



Title of the Prior Art

Japanese Published Patent Application No. Hei.11-289539,
Date of Publication: October 19, 1999

Concise Statement of Relevancy

Disclosed is a recording/playback apparatus for recording a plurality of video sequences as a moving-picture sequence in a recording medium. This apparatus is provided with a filter for filtering an input video signal according to the size of the motion of the moving picture, and a controller for controlling the characteristics of the filter so that the resolution of the input video signal is lowered as the motion of the moving picture becomes larger. When the resolution of the input video signal is changed, a sequence end code is added to the video sequence.

Best Available Copy

体。

【請求項 1 7】 上記ビットストリームは、画像内符号化画像と、表示順序で順方向の他の画像から予測される順方向予測符号化画像と、表示順序で順方向及び逆方向の他の画像から予測される双方向符号化画像とからなる画像群を単位とすることを特徴とする請求項 1 6 記載の記録媒体。

【請求項 1 8】 上記ビットストリームは M P E G 2 (Moving Pictures Experts Group Phase2) 規格によるものであり、上記記録単位は上記 M P E G 2 規格のビットストリームのビデオシーケンスであることを特徴とする請求項 1 5 記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1 1】

【従来の技術】 M P E G 2 (Moving Pictures Experts Group Phase2) は放送や A V 機器などに用いられる符号化方式であり、画像／音声／データなどの情報圧縮技術として広く用いられるようになっていた。

【0 0 0 3】 M P E G 2 では、入力される画像／音声／データなどのデータをビットレートに基づいて符号化を行う。画像では、画像を m × n のブロックに分割して、直交関数で変換して信号電力を集中させ、全体情報量を圧縮する。

【0 0 0 4】 M P E G 2 で符号化された画像データは、シーケンス層からブロック層までの階層構造をとる。【0 0 0 5】 すなわち、 M P E G 2 の画像データは、一連の同じ属性をもつ画面グループのシーケンス層、ランダムアクセスの単位となる画面グループの最小単位の G O P (Group of Pictures) 層、1 枚の画面に共通な属性のピクチャ層、1 枚の画面を任意に分割した小画面に共通の情報のスライス層、スライス層をさらに分割した画素ブロック (マクロブロック) に共通の情報のマクロブロック層、及び変換係数そのもののブロック層から構成される。

【0 0 0 6】 これらの内で、ピクチャ層は、例えば、 N T S C 方式のテレビジョン信号ではメイン・レベル・フォーマットに従って 7 0 4 (H) × 4 8 0 (V) 画素の画面をその対象とする。

【0 0 0 7】 各画面 (ピクチャ) には、画面内符号化画面である I (Intra) ピクチャ、表示順序に順方向の順方向に予測符号化される順方向予測符号化画面 P (Predictive) ピクチャ、表示順序に順方向及び逆方向の双方向に予測符号化される双方向符号化画像である

B (Bidirectionally predictive) ピクチャのピクチャタイプがあり、これら複数のピクチャをまとめて G O P (Group of Pictures) 画を形成している。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の M P E G 2 における動画処理、例えば、解像度切り換えは、B, B, I, B, B, P ピクチャ・・・からなる解像度切り換え可能な最小単位であるビデオシーケンス (video sequence) 単位で行うようになっている。

【0 0 0 9】 したがって、一つの映像ソースである動画シーケンスは、解像度を切り換える単位であるビデオシーケンスのものであった。このため、動画シーケンスの途中ではエンコードサイズ、すなわち解像度を切り換えるような制御ができなかった。

【0 0 1 0】 このため、例えば、静止画、動き度が多い動画などに応じて解像度を切り換えることができずに符号化の圧縮効率を悪化させていた。

【0 0 1 1】 本発明は、上述の実情に鑑みてなされるものであって、静止画、動きが多い動画などに応じて画像信号の解像度切り換えを行うような画像信号処理装置及び方法、画像信号記録装置及び方法並びに記録媒体を提供することを目的とする。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために、本発明に係る画像信号処理装置は、画像信号が符号化されたビットストリームについて少なくとも復号処理を行う画像信号処理装置において、上記ビットストリームにおける解像度の変更可能な最小単位である記録単位内に設けられた固有情報領域から当該記録単位の解像度及び複数の上記記録単位間の関係を示す識別情報を読み出す識別情報読み出し手段と、上記識別情報に応じて上記記録単位に対応する画像信号の解像度を切り換える制御手段とを有するものである。

【0 0 1 3】 本発明に係る画像信号処理方法は、画像信号が符号化されたビットストリームについて少なくとも復号処理を行う画像信号処理方法において、上記ビットストリームにおける解像度の変更可能な最小単位である記録単位内に設けられた固有情報領域から当該記録単位の解像度及び複数の上記記録単位間の関係を示す識別情報を読み出す識別情報読み出し工程と、上記識別情報に応じて上記記録単位に対応する画像信号の解像度を切り換える制御工程とを有するものである。

【0 0 1 4】 本発明に係る画像信号記録装置は、画像信号を符号化したビットストリームとして記録する画像信号記録装置において、上記ビットストリームにおける解像度の変更可能な最小単位である記録単位毎に解像度を切り換える制御手段と、この制御手段により切り換えられた解像度及び複数の上記記録単位間の関係を示す識別情報を上記記録単位内に設けられた書き込む識別情報書き込み手段とを有するものである。

【0 0 1 5】 本発明に係る画像信号記録方法は、画像信号を符号化したビットストリームとして記録する画像信号記録方法において、上記ビットストリームにおける解像度の変更可能な最小単位である記録単位毎に解像度を切り換える制御工程と、この制御手段により切り換えられた解像度及び複数の上記記録単位間の関係を示す識別情報を上記記録単位内に設けられた書き込む識別情報書き込み工程とを有するものである。

【0 0 1 6】 本発明に係る記録媒体は、画像信号が符号化されたビットストリームが記録されてなる記録媒体において、上記ビットストリームにおける解像度の変更可能な最小単位である記録単位内に設けられた固有情報領域に当該記録単位の解像度及び複数の上記記録単位間の関係を示す識別情報が記録されてなるものである。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0 0 1 8】 第 1 の実施の形態として、光ディスクに対してデータを記録／再生する記録／再生装置について説明する。この記録／再生装置は、 M P E G 2 規格のビットストリームの固有情報領域に識別情報を記録するものである。

【0 0 1 9】 記録／再生装置は、図 1 に示すように、入力されるビデオ信号に対して所定のフィルタ処理をおこなうプリフィルタ部 1 9 と、プリフィルタ部 1 9 からの信号を M P E G 2 のビットストリームに変換する M P E G 2 符号器 2 0 と、入力されるオーディオ信号にいわゆる A T R A C (Adaptive Transform Acoustic Coding) 等の音声適応変換符号化を施すいわゆる音声適応変換符号器 1 8 と、 M P E G 2 符号器 2 0 及び符号器 1 8 にてそれぞれ符号化されたビットストリームを多重化する M U X (Multiplexer) 1 8 とを有している。

【0 0 2 0】 ビデオ信号の流れとしては、プリフィルタ部 1 9 では解像度に応じてフィルタ特性を事前に換えてビデオ信号にフィルタ処理を施す。プリフィルタ部 1 9 からの信号は、 M P E G 2 符号器 1 8 に入り、エンコードされる。

【0 0 2 1】 オーディオ信号の流れとしては、音声適応変換符号器 1 8 でビット圧縮処理される。

【0 0 2 2】 そして、 M P E G 2 符号器 2 0 で符号化されたビデオ信号及び音声適応変換符号器 1 8 にて符号化されたオーディオ信号は、 M U X 1 6 にて多重化される。

【0 0 2 3】 また、記録／再生装置は、エラー訂正のためのいわゆる E C C (Error Correction Code) のエンコード又はデコードを行う E C C エンコーダ／デコーダ部 1 5 と、 E C C エンコーダ／デコーダ部 1 5 の制御の下にデータを記憶するメモリ 1 4 と、データに対する変調／復調をおこなうデータ変復調部 1 3 と、光ディスク 1 0 1 に変調した磁界を印加するための磁界変調ドライ

バールと、光ディスク 1 0 1 に対するレーザ光の照射／受光を行う光ビッタアンプ 1 2 とを有している。

【0 0 2 4】 E C C エンコーダ／デコーダ部 1 5 では、エラー訂正のためのいわゆる E C C と同期パターンが付け加えられる。データ変復調部 1 3 では、メモリ 1 4 に格納されているデータを逐次読み出し、所定の変調を施した後、磁界変調ドライバ 1 1 に供給する。

【0 0 2 5】 磁界変調ドライバ 1 1 は、供給されたデータに応じて、磁界用のコイルを駆動して光ディスク 1 0 1 の磁気領域に磁界を印加する。光ビッタアンプ 1 2 は、記録用のレーザビームまたは再生用のレーザビームを光ディスク 1 0 1 に照射するとともに、光ディスク 1 0 1 から反射された再生用のレーザビームを電気信号に光電変換し、再生 R F 信号として出力する。

【0 0 2 6】 データ変復調部 1 3 では、再生 R F 信号に対して所定の変調処理を施し、データをメモリ 1 4 に格納する。 E C C エンコーダ／デコーダ部 1 5 では、データに対するエラー訂正処理を実行する。

【0 0 2 7】 さらに、記録／再生装置は、多重化分精をおこなう D M U X (Demultiplexer) 2 1 と、 D M U X 2 1 からのオーディオデータをいわゆる音声適応変換により復号する音声適応変換復号部 2 2 と、 D M U X 2 1 からのビデオデータを M P E G 2 に従って復号する M P E G 2 復号器 2 3 と、 M P E G 2 復号器 2 3 からの信号に所定のフィルタ処理を施すポストフィルタ部 2 4 とを有している。

【0 0 2 8】 E C C エンコーダ／デコーダ部 1 5 から出力されたデータは D M U X 2 0 でビデオデータ及びオーディオデータに分離される。そして、オーディオデータは音声適応変換復号器 2 2、ビデオデータは M P E G 2 復号器 2 3 及びポストフィルタ部 2 4 によって処理されて各々出力される。

【0 0 2 9】 そして、記録／再生装置は、この動画圧縮伸長装置の各部を制御する制御部 1 7 を有している。この制御部は、例えば、 C P U, R O M, R A M 等からなるいわゆるマイクロコンとして構成される。

【0 0 3 0】 制御部 1 7 では、 M P E G 2 符号器 2 0 の動き量を検出し、動き量に対応した解像度を決定して解像度データを作成し、ユーザデータに付加して M P E G 2 符号器 2 0 に出力する。それとともに、解像度に応じてプリフィルタ部 1 9 を制御する。例えば、静止に近い動画では解像度を 7 0 4 × 4 8 0 そのままとし、動き量が多い動画では 3 5 2 × 4 8 0 とし、動き量が少ない動画では中間の 5 2 8 × 4 8 0 などと制御する。再生時は、制御部 1 7 が M P E G 2 復号器 2 3 にユーザデータを取り行なって、解像度に応じてポストフィルタ部 2 4 を取り換える。

【0 0 3 1】 M P E G 2 規格のビットストリームでは、ビデオシーケンス (video sequence) は、シーケンスヘッダ (sequence header) にて始まり、シーケンスエン

ド(sequence end)にて終了するように規定されている。そして、このビデオシーケンスの中でエンコードするサイズが一意的に決定される記録単位である。

【0032】すなわち、MPEG2には、図2に示すように、スタート・エンド(start-end)で一つの動画を表すビデオシーケンスという単位があり、この中では解像度をかえることはできない。

【0033】このような処理を連続して行うには、上述したように、MPEG2ではスタート・エンド間では解像度を自由に変更することはできない。このため、これらのビデオシーケンスをいくつか集めて、動画シーケンスと新たに定義をする。

【0034】すなわち、動画シーケンスは、解像度が一意的に決定されているビデオシーケンスを集めた集合体として定義される。

【0035】この動画シーケンスにおいては、例えば、ビデオシーケンス1ではある解像度でエンコードし、ビデオシーケンス2では水平方向の解像度を半分としてエンコードするように、エンコードサイズ(解像度)が異なったビデオシーケンスが混在し得る。

【0036】例えば、静止画に近い動画像に対して704×480画素の解像度を採用したとすると、静止画に近い動画像であるビデオシーケンス1及びビデオシーケンス3に対しては704×480画素の解像度と、動きが激しい動画像であるビデオシーケンス2に対しては704×480画素の解像度の半分の352×480画素の解像度とする。

【0037】この場合、従来のMPEG2と同様に、ビデオシーケンスごとに動画シーケンスの始まりと解釈してしまふと、ビデオシーケンスの集合体と定義された動画シーケンスの始まりと終わりとが判定できなくなってしまう。

【0038】この第1の実施の形態においては、図3に示すように、ビデオシーケンスの始まりと終わりを特定するため、また、解像度を特定するために、ビデオシーケンスにおけるシーケンスヘッダ(sequence_header)のユーザデータ(user_data)を利用する。

【0039】すなわち、動画シーケンスは、記録/再生装置によりデイスク上の連続する位置に記録される。そして、このように連続して記録される動画シーケンスの始点及び終点を明確にするために、動画シーケンスを構成する最初のビデオシーケンス及び最後のビデオシーケンスを識別するIDにより、デイスク上における動画シーケンスの始点及び終点が明らかにされる。

【0041】これらの動画シーケンスにおけるビデオシ

ーケンスの位置を示すIDは、具体的には、ビデオシーケンスごとに定義可能なユーザデータの1バイト(byte)を用いられる。

【0042】すなわち、ユーザデータのバイト1(byte1)において、図4に示すように、第7ビットb7をスタートID(start ID)、第6ビットb6をエンドID(end ID)、第5ビットb5及び第4ビットb4をディスプレイサイズ変換比(conversion ratio of display size)とする。なお、図中の“b”は、2進(binary)表記であることを示している。

【0043】そして、スタートIDとして“1”ならば、動画シーケンスの最初のビデオシーケンスであると定義し、エンドIDとして“1”ならば、動画シーケンスの最後のビデオシーケンスであると定義する。

【0044】さらに、ディスプレイサイズ変換比として水平方向及び垂直方向の変換比を定義する。例えば、ディスプレイ変換比が“00”(1:1)は704×480そのままとし、“01”(3:4)は、エンコードするときに3/4倍することですサイズを528×480とする。“10”(1:2)は、1/2倍すること352×480となる。

【0045】デコードするときは逆変換して元の704×480に戻す。この規定は、元々何もしないで352×480でエンコードするものと区別するために設けたものである。

【0046】これらをマーカーマートとして規定することにより、ビデオシーケンスが動画シーケンスに対してどのようなシーケンスであるのかを判断するとともに、デコードの際の判断材料とする。

【0047】続いて、動画シーケンスのデイスク状の記録媒体であるデイスクメディアにおける記録を、図5に示す概念図を用いて説明する。

【0048】デイスクメディア101にはビデオシーケンスVSL、VS2、VS3がビデオシーケンスごとに先頭から番かれていた状態を示している。

【0049】最初のビデオシーケンスVSLのユーザデータはスタートIDが“1”であり、エンドIDが“0”となっている。次のビデオシーケンスVS2のユーザデータはスタートIDが“0”であり、エンドIDが“0”となっている。最後のビデオシーケンスVS4のユーザデータはスタートIDが“0”であり、エンドIDが“1”となっている。

【0050】これによって、ビデオシーケンスVSLが動画シーケンスの内の最初のビデオビデオシーケンスであり、ビデオシーケンスVS3が動画シーケンスの内の最後のビデオシーケンスであることがわかる。

【0051】次に、本発明の第2の実施の形態として、光デイスクに対して画像データの記録/再生を行う記録/再生装置について説明する。この第2の実施の形態における記録/再生装置は、管理ファイルに識別情報を記

録するものである。

【0052】動画伸圧縮伸長装置は、図6に示すように、入力されるビデオ信号に対して所定のファイル処理をおこなうファイル部18と、ファイル部19からの信号をMPEG2のビットストリームに変換するMPEG2符号器20と、入力されるオーディオ信号に音声適応符号化を施すいわゆる音声適応変換符号器18と、MPEG2符号器20及び音声適応変換符号器18にてそれぞれ符号化されたビットストリームを多重化するMUX(Multiplexer)16とを有している。

【0053】また、動画伸圧縮伸長装置は、エラー訂正のためのいわゆるECC(Error Correction Code)のエンコード又はデコードを行うECCエンコード/デコード部15と、ECCエンコード/デコード部15の制御の下にデータを記憶するメモリ14と、データに対する変調/復調をおこなうデータ変復調部13と、光デイスク101に変調した世界を印加するための世界変調ドライバ11と、光デイスク101に対するレーザ光の照射/受光を行う光ビックアップ12とを有している。

【0054】さらに、動画伸圧縮伸長装置は、多重化分離をおこなうDMUX(Demultiplexer)20と、DMUX20からのオーディオデータをいわゆる音声適応変換符号器22と、DMUX20からのビデオデータをMPEG2に従って復号するMPEG2復号器23と、MPEG2復号器23からの信号に所定のファイル処理を施すボストファイル部24とを有している。

【0055】そして、動画伸圧縮伸長装置は、この動画伸圧縮伸長装置の各部を制御する制御部17を有している。この制御部は、例えば、CPU、ROM、RAM等からなるいわゆるマイクロコンとして構成される。

【0056】第2の実施の形態の記録/再生装置の特徴部分の説明をするならば、制御部17は、MUX16による多重化の際に、上述したビデオシーケンスの位置を示す管理ファイルをマルチプレクス(多重化)して書き込む。

【0057】再生時は、制御部17で管理ファイルを読み出してから、ビデオシーケンス毎の解像度に応じてボストファイル部24を書き換える。他の部分の回路動作については、上述の第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【0058】この第2の実施の形態においては、動画シーケンスをデイスクメディアに記録するときには、デイスクメディアにどのように記録したかを示す履歴ファイル又は管理ファイルを常に作成して、この管理ファイルによって規定する。

【0059】例えば、この第2の実施の形態の記録/再生装置では、デイスクメディア上に予め全てのアドレスが記録されているとした上で、動画シーケンスは、デイスクメディア上の予め決められた場所、すなわちアドレスに順次記録されていくものとする。このように、アド

レスによりデイスクメディア上の全ての位置が特定される。

【0060】図7に示すように、記録時の最初のビデオシーケンスVSLがデイスクメディア101のn番のアドレスに記録され、次のビデオシーケンスVS2がm番のアドレスの位置に記録され、最後のビデオシーケンスVS4がp番のアドレスの位置に記録されていく。

【0061】実際の管理ファイルには、記録を始めてから最初のビデオシーケンスVSLはn番のアドレスであり、2番目のビデオシーケンスVS2はm番目にあるという内容を記述したファイルをデイスクのエリアに書き込みに行く。そして、動画シーケンスの中のビデオシーケンスが、デイスク上のどのアドレスに記録されたかを、管理ファイルとして動画シーケンスのデータとは、別の場所に記録する。

【0062】動画シーケンスの記録が終了した後、この管理ファイルを見ると、動画シーケンスの中のビデオシーケンスが、各々のアドレスに記録されたかが、全てわかるようになっていく。すなわち、このファイルを利用することで、動画シーケンスの中で、ビデオシーケンスの始まりと終わりが分かるようになる。

【0063】この第2の実施の形態は、管理ファイルを、異なる解像度のビデオシーケンスを組み合わせて動画シーケンスとする場合に用いられる。

【0064】次に、記録/再生方法の一連の工程について、図8に示すフローチャート参照して説明する。

【0065】最初のステツプS11においてはビデオシーケンスにシーケンスヘッダを付加し、次のステツプS12においてはMPEG2符号器から動き量を検出する。

【0066】これに続くステツプS13においては、ステツプS12にてMPEG2符号器にて検出された動き量に基づいて、画素数を増すか否かが判断される。そして、画素数を増すときには“YES”としてステツプS6に進み、画素数を増さないときには“NO”としてステツプS14に進む。

【0067】ステツプS14及びステツプS16においては、解像度の決定をする。すなわち、ステツプS14においては、解像度を352×480として、ステツプS15に進む。一方、ステツプS16においては、解像度を704×480としてステツプS17に進む。

【0068】ステツプS15においては、ステツプS14において決定した解像度が現在の解像度と同じであるか判断する。そして、ステツプS14で決定した解像度が現在の解像度と同じときには“YES”としてステツプS12に戻り、そうでないときには“NO”としてステツプS18に進む。

【0069】ステツプS17においては、ステツプS16において決定した解像度が現在の解像度と同じであるか判断する。そして、ステツプS16で決定した解像度

が現在の解像度と同じときには "YES" としてステータス 12 に戻り、そうでないときには "NO" としてステータス 18 に進む。

【0070】 ステータス 18 においては、ビデオシーケンスにシーケンスエンコードを付加し、ステータス 19 に進む。ステータス 19 においては、ユーザデータを作成して所定の部分に書き込む。このステータス 19 を終えると、ステータス 11 に戻る。

【0071】 次に、記録媒体について説明する。この記録媒体は、上述したような、MPEG2 規格により符号化された画像信号が記録されているものである。

【0072】 上述したように、MPEG2 規格のビットストリームにおいては、解像度が切換可能な最小単位はビデオシーケンスである。この記録媒体には、ビットストリームの固有情報であるユーザデータに、複数のビデオシーケンスの解像度の関係についての識別情報が記録されている。

【0073】 なお、このような記録媒体は、例えばいわゆる CD-ROM として提供される。

【0074】 上述のように、本発明は、一つの動画シーケンスの中で、エンコードサイズの異なるエンコード処理を行うことにより、画質改善を図るものである。本発明は、動画シーケンスの中で、異なる解像度を MPEG2 のビデオシーケンスとして扱い、また、動画シーケンスをいわゆる DVD、いわゆる MD 等のディスクメディアの記録/再生に適応するものである。

【0075】 なお、上述の実施の形態においては、記録媒体としてディスクメディアについて例示したが、本発明はディスクメディアに限定されない。本発明は、例えば、いわゆる DAT のようなテープ状の記録媒体に対しても適用することができる。

【0076】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明は、従来の MPEG2 手法ではなかった動画シーケンスの概念を取り入れ、動画シーケンス=ビデオシーケンスの集まりとして規定する。そのためには、ビデオシーケンスの開始と終了を明確にしている。そして、動画シーケンスの中の解像度切り換えを自由に行うことができるようにして、圧縮効率の向上を図る。つまり、通常の MPEG2 のエンコードでは、エンコードしてから終わるまで、同じサイズで行っていたのを、適宜、切り換えるようにして画質改善を図るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態の記録/再生装置の概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】 動画シーケンスを説明する図である。

【図3】 ビデオシーケンスを示す図である。

【図4】 ユーザデータの構造を示すデータ構造図である。

【図5】 第1の実施の形態におけるディスクメディアへの動画シーケンスの記録を説明する図である。

【図6】 第2の実施の形態の記録/再生装置の概略的な構成を示すブロック図である。

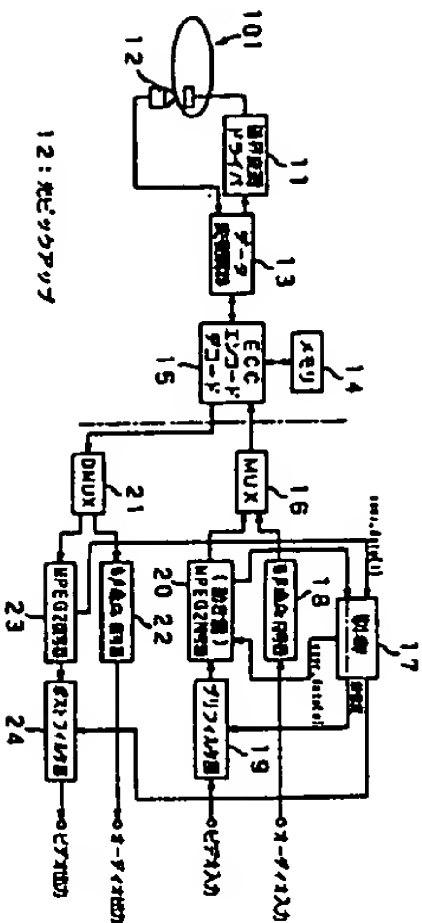
【図7】 第2の実施の形態におけるディスクメディアへの動画シーケンスの記録を説明する図である。

【図8】 記録/再生方法の一連の工程を示すフローチャートである。

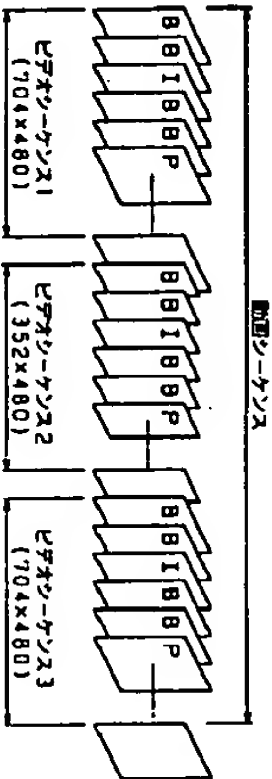
【符号の説明】

16 MUX、20 MPEG2 符号器、19 プリフィルタ部、21 DMUX、23 音周適応変換符号器、24 ポストフィルタ部

【図1】



【図2】

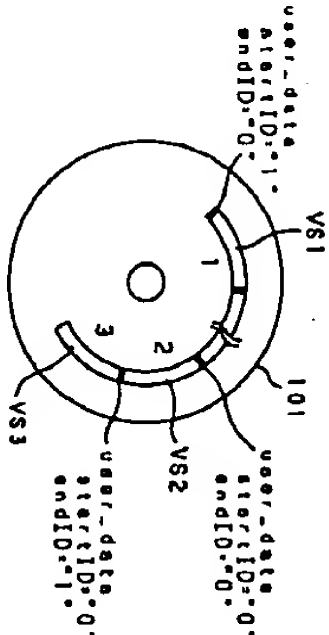


【図3】

video sequence(X)	No. of bits	Memorize
next_start_code()		
sequence_header()		
if(nextbit0==extension_start_code())		
sequence_extension()		
do {		
extension_and_user_data(0)		
do {		
if(nextbit0==group_start_code())		
group_of_picture_header()		
extension_and_user_data(1)		
} while(nextbit0==group_start_code())		
picture_header()		
picture_coding_extension()		
extension_and_user_data(2)		
picture_data()		
while(nextbit0==picture_start_code())		
{		
nextbit0==group_start_code()		
if(nextbit0==sequence_end_code())		
sequence_header()		
sequence_extension()		
}		
while(nextbit0==sequence_end_code())		
else {		
ISO/IEC 11172-2		
}		
sequence_end_code	32	bit

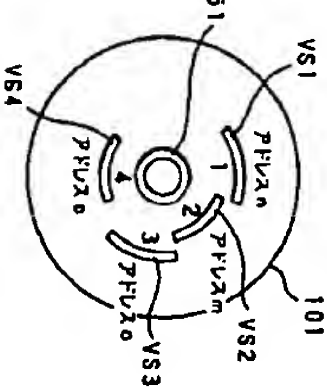
Video Sequence

【図5】



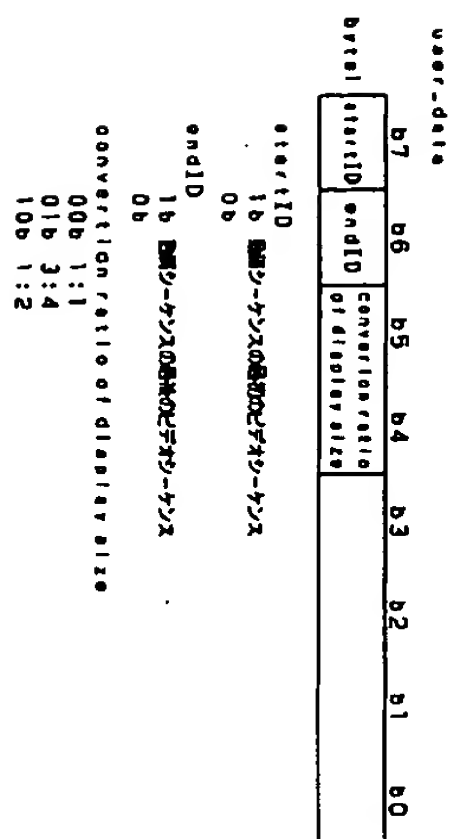
101: ディスクメディア
VS1: 最初のビデオシーケンス
VS3: 最後のビデオシーケンス

【図7】

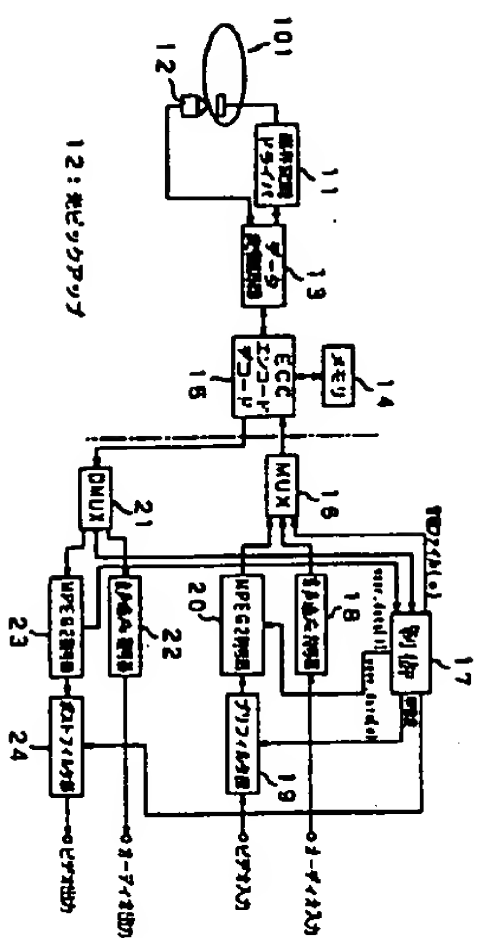


51: 動画ファイル
101: ディスクメディア
VS1: 最初のビデオシーケンス
VS4: 最後のビデオシーケンス

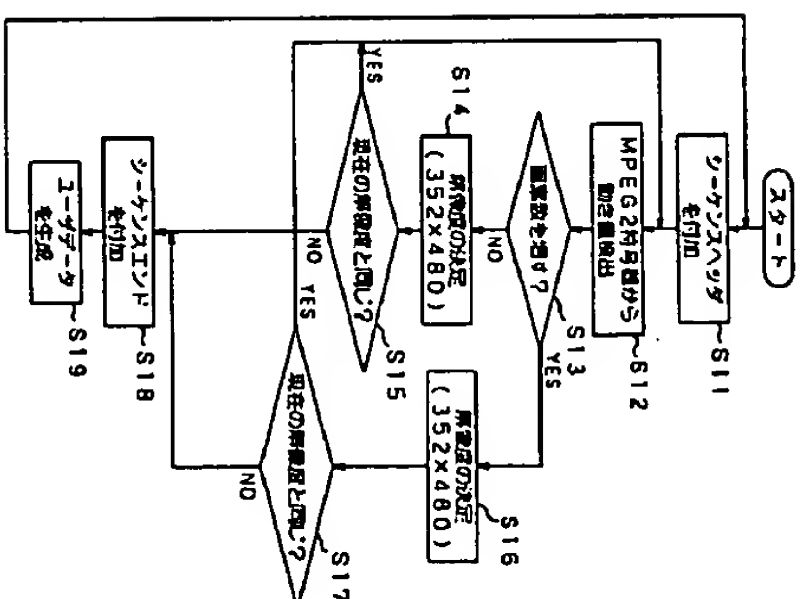
【图4】



【9】



【例8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** Small print

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.